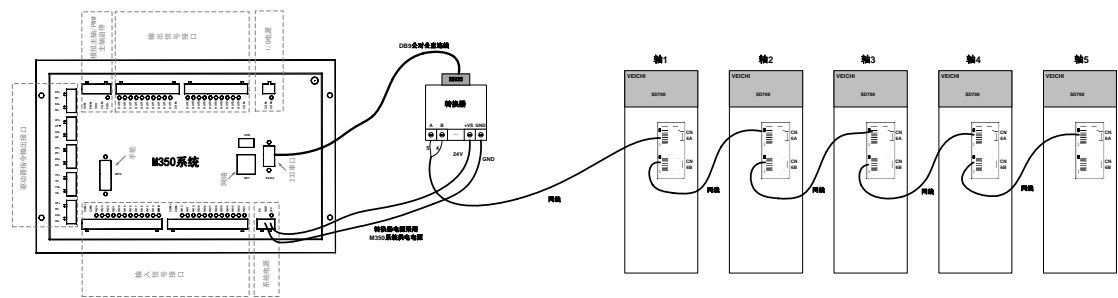


1.1 接线示意图如下:



M350系统与SD700绝对值伺服通信接线图

1.2 伺服参数设置

伺服厂家补充

首次使用需将伺服绝对值进行清零;

1.3 系统参数设置

266 号参数: 串口 1 波特率 9600

100 号参数: 机械零点方式 绝对值伺服

1.4 用户提供信息

- 1. 伺服编码器位数 17 23 24?
- 2. 每个轴螺距 mm 或者角度,
例如: XYZ 直线轴: 电机一圈对应机床移动的距离;
ABC 旋转轴: 电机一圈对应的后端摆动的角度;
- 3. X/Y/Z/A/B/C 五个轴伺服驱动的通信站号;
- 4. 编码器方向 ; 若坐标变化和编码器变化关系设置;

1.5 各轴机械原点设置

由于采用绝对值伺服方式, 首次使用需要记录机械坐标清零时的驱动器绝对值位置;
各轴设置零点 M 代码如下:

M 代码	功能	存储位置
M110	X 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	101 号参数
M111	Y 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	102 号参数
M112	Z 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	103 号参数
M113	4th 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	104 号参数
M114	5th 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	105 号参数

例如: X 轴机械坐标清零操作流程

- 1. 按照 1.3 章节提供给系统厂家 1、2、3 条信息;
- 2. 更新系统厂家配置升级包;
- 3. 手动移动 X 轴到某个位置(此位置将作为机械零点);

4. 进入 MDI，录入 M110，并执行；
5. 手动移动电机后继续执行 M110，然后观察 101 号参数值是否变化，若不变化请检查伺服，系统设置以及接线是否正确；
6. 若 101 号参数变换则观察变化的方向是否和移动方向一致，不一致需联系系统厂家；
7. 若位置显示正确，且 X 轴机械坐标已清零；则表示 X 轴绝对值配置成功；
8. 同样的方法配置其他轴机械零点；

1.6 测试

机械零点配置完成后--关机--脱机下转动电机--重启系统---观察当前轴的机械位置是否自动更新；

1.7 注意

1. **2020-10-28** 以后的软件版本才有此功能；
2. 第一次使用前需手动清除伺服轴的多圈位置；
3. 若使用中途伺服的多圈位置误清除或者丢失，需按照 1.5 章节操作说明重新设置；
4. 此设置说明只适用于旋转轴不是超一个方向无限旋转的情况；

1.8 附录:更新当前位置 M 指令

M 代码	功能
M105	X 轴机械位置开机自动修正
M106	Y 轴机械位置开机自动修正
M107	Z 轴机械位置开机自动修正
M108	4th 轴机械位置开机自动修正
M109	5th 轴机械位置开机自动修正

第二章 IO 输入输出配置

按照上一章节接线后，接下来进行 IO 参数配置，输入输出端口号可以任意配置为各功能：

2.1 输出配置

例如将刀库松紧刀输出设置为 OUT4，常开状态下为锁紧状态，步骤如下：

- 按快捷键【I0】进入 IO 配置参数；
- 旋动旋钮定位光标到《刀具松开/锁紧输出（M154/M155）》；
- 使能此功能，将使能列打勾，如下图所示：

状态	端口名称	使能	管脚编号	极性
	润滑 (M10/M11) 信号	x	OUT01	N
	系统报警灯输出	✓	OUT05	P
	系统运行灯输出	✓	OUT06	P
	系统抱闸输出	✓	OUT03	P
	刀具松开/锁紧输出 (M154/M155)	✓	OUT01	N

- 端口号分配: 右键定位到管脚标号列，按【确认】键进行端口号分配；
- 极性设置: 【F4 修改极性】可切换输出状态，若设置为 N，表示不输出为锁紧状态；设置为 P 表示不输出时为松开信号；
- 每个输出功能的两种状态都自动分配一组 M 代码，方便宏程序扩展用；如上图，M154 表示刀具松开，M155 表示刀具锁紧；

直排刀库常用输出口 M 代码对应表如下：

功能	M 代码
除尘罩打开	M150
除尘罩关闭	M151
刀库推出	M152
刀库收回	M153
刀具松开	M154
刀具锁紧	M155
前定位气缸打开	M156
前定位气缸关闭	M157
真空泵打开	M158
真空泵关闭	M159
推料气缸打开	M160
推料气缸关闭	M161
吸尘器打开	M162
吸尘器关闭	M 163
左定位气缸打开	M164
左定位气缸关闭	M165
真空阀打开	M166
真空阀关闭	M167

2.2 输入配置

输入与输出一样，可以任意配置各功能(驱动器报警，零点等)信号的输入端口号，下图表示将 X 轴零点配置为 IN5，并且为常开信号(极性为 N)；

状态	端口名称	使能	管脚编号	极性
●	X轴零点信号	✓	IN05	N
●	Y轴零点信号	✓	IN06	N
●	Z轴零点信号	✓	IN06	N
●	固定对刀信号	×	IN07	P
●	浮动对刀信号	×	未指定	N
●	手动松紧刀输入端口	×	未指定	N
●	扩展按键2	×	未指定	N
●	扩展按键3	×	未指定	N
●	扩展按键4	×	未指定	N
●	扩展按键5	×	未指定	N
●	扩展按键6	×	未指定	N
●	外部启动输入	×	未指定	N
●	外部暂停输入	×	未指定	N
●	外部急停信号	×	IN01	P
●	主轴停止检测输入 (M300)	×	未指定	N
●	刀具松开检测输入 (M301)	×	未指定	N
●	刀具锁紧检测输入 (M302)	✓	未指定	N
●	刀库推出检测输入 (M303)	×	未指定	N
●	除尘罩打开/关闭检测输入 (M305/M306)	×	未指定	N
●	刀库收回检测输入 (M304)	×	未指定	N

输入 M 代码清单:

功能	M 代码
主轴停止检测输入	M300
刀具松开检测输入	M301
刀具锁紧检测输入	M302
刀库推出出检测输入	M303
刀库收回检测输入	M304
除尘罩打开检测输入	M305
除尘罩关闭检测输入	M306

若验证输入输出口配置是否正确，可切换到 MDI 界面，录入输入输出对应的 M 代码，进行测试：

3.1 直排刀库参数配置

编号	说明	数值	单位
---	刀具参数	-----	
0800	当前刀具号	1	
0801	刀库容量	16	
0802	刀库类型	龙门架直排	
0803	虚拟刀是否有效	无效	
0805	换刀后自动对刀	无效	
0806	换刀上位	-1.000	mm
0807	换刀下位	-38.000	mm
0808	X轴换刀前置点机械坐标	0.000	mm
0809	Y轴换刀前置点机械坐标	-20.000	mm
0810	Z轴换刀前置点机械坐标	0.000	mm
0811	换刀移动速度	2000.000	mm/min
0812	Z轴上位速度	2000.000	mm/min
0813	水平移动进出刀库速度	50.000	mm/min

802 号 :刀库类型

选择龙门架直排;

801 号:刀库容量

直排刀库的总刀号,按实际刀具总数设置

800 号:当前刀具号

当前刀具的号,可强制修改当前刀具号;

806 号: 换刀上位

换刀前 Z 轴上抬的安全高度,数值为机械坐标值;

806 号: 换刀下位

龙门架直排中此参数无效,各把刀的 Z 抓刀位置可分别设置;

811 号: 换刀移动速度

每把刀 X 位置的左右定位移动速度;采用的 G00 的加速度;

812 号: Z 轴上位速度

主轴上抬到换刀上位的速度,采用的 G00 的加速度;

819 号: Z 轴下位速度

主轴从 Z 上刀位移动到抓刀位置时的速度,采用的 G00 的加速度;

830 号: 01 号刀具 X 坐标-----

831 号: 02 号刀具 X 坐标

... ..

845 号: 16 号刀具 X 坐标

1-16 号刀具的 X 机械位置,设置前机床需回机械零点;

870 号: 01 号刀具 Z 坐标-----

871 号: 02 号刀具 Z 坐标

... ..

885 号: 16 号刀具 Z 坐标

1-16 号刀具的 Z 机械位置,设置前机床需回机械零点;

3.2 测试直排换刀动作流程:

执行 T 代码时系统内部默认换刀动作如下:

1. 主轴关闭(M5);
2. 除尘罩关闭(M151);
3. 主轴上抬到上刀位;
4. 主轴平移到当前刀具的 X 还刀位置;
5. 主轴下移到当前刀具的 Z 位置;
6. 检测主轴停止信号(M300);
7. 刀库推出输出(M152);
8. 刀库打开输入检测(M303);
9. 主轴松刀输出(M154);
10. 主轴松刀输入检测(M301);
11. 主轴上抬到上刀位;
12. 刀库收回(M153);
13. 刀库收回输入检测(M304);
14. 卸刀完成
15. 主轴平移到目标刀具的 X 位置;
16. 刀库推出输出(M152);
17. 刀库打开输入检测(M303);
18. 主轴下移到目标刀具的 Z 位置;
19. 刀具锁紧输出(M155);
20. 刀具锁紧延时(814 号参数);
21. 刀具锁紧输入检测(M303)
22. 刀库收回(M153);
23. 刀库收回输入检测(M304);
24. 主轴上抬到上刀位;
25. 换刀完成

测试换刀动作方法:

- 正确设置当前刀具号, 若无刀具号则 800 号参数设置为 0, 否则设置相应刀具号
- 切换到【MDI】, 录入想要换取的刀具号代码, 例如【T1】;
- 执行 MDI 即可;

连续	就绪	/udisk-sdal/乙.txt	加工状态	2019/09/09 16:39:24	操作员
G54机械坐标工件坐标			进给倍率100%		
X0.00015.390			主轴倍率100%		
Y0.000-2.355			手动倍率低速100%		
Z0.000-39.117			进给速度0500		
			模拟主轴018000		
			当前刀具T1		
(1) T4			总加工数3		
(2) T1			加工件数0		
(3)			循环次数0		
(4) M3			加工时间00:00:00		
(5)			G49 H 0		
(6)					
[旋钮]键移动选中标识条, 按[确认]键编辑当前选中指令, 按[执行]键执行对应指令.					
▲	执行(1)	执行(2)	执行(3)	执行(4)	执行(5)
					执行(6)

3.3 其他辅助动作

3.3.1 推料 M102

1. 参数设置:

- 820 号:推料起点 X 机械坐标位置
- 821 号:推料起点 Y 机械坐标位置
- 822 号:推料延时
- 823 号:推料终点 X 机械坐标位置
- 824 号:推料终点 Y 机械坐标位置
- 825 号:推料完成后退 X 机械坐标位置
- 826 号:推料完成后退 Y 机械坐标位置
- 827 号:推料速度

2. 推料代码

M102

3. 推料动作流程:

G53 Z#1306 F#563	//Z 移动到上位 G00 速度
G53 X#1320 Y#1321 F#563	//移动到推料起点
M160	//推料输出打开
G04 P#1322	//推料延时 设置
G53 X#1323 Y#1324 F#1327	//移动到推料终点
G53 X#1325 Y#1326 F#563	//推料完成后退位置

3.3.2 程序开始 M103

动作流程如下:

O10103
M158 //真空泵打开
M162 //吸尘器打开
M157 // 定位气缸关闭
M161 //推料关闭
M99

3.3.3 程序结尾 M104

动作流程如下:

O10104
M159 //真空泵关闭
M163 //除尘器打开
M156 // 定位气缸关闭
M161 //推料关闭
M99

3.3.4 K1-K8 自定义输出

系统提供 K1-K8 自定义按键，可自动指定输出口，设置如下:

210 号:扩展按键 K1 输出端口号

211 号:扩展按键 K2 输出端口号

212 号:扩展按键 K3 输出端口号

213 号:扩展按键 K4 输出端口号

214 号:扩展按键 K5 输出端口号

215 号:扩展按键 K6 输出端口号

216 号:扩展按键 K7 输出端口号

217 号:扩展按键 K8 输出端口号

若设置非 0,则 K 键对应执行响应的输出口,

例如若设置 210 号参数为 10; 则触发 K1 时 OUT10 输出有效,再触发一次则关闭 OUT10;

第四章 对刀篇

系统支持浮动对刀和固定对刀方式；直排换刀中固定对刀比较常见，以固定对刀为例介绍；固定对刀可任意选择一把到进行对刀；

4.1 参数设置

固定对刀设置如下：

编号	说明	数值	单位
0127	开机自动寻零提示	是	
---	对刀参数		
0128	浮动对刀仪是否有效	无效	
0129	浮动对刀仪厚度	10.000	mm
0130	固定对刀仪是否有效	有效	
0131	对刀探测次数	3	
0132	对刀初始速度	250.000	
0135	固定对刀仪X轴初始位置	555.269	mm
0136	固定对刀仪Y轴初始位置	66.381	mm
0137	固定对刀仪Z轴初始位置	-53.677	mm
0140	对刀到位后回退距离	50.000	mm

130 号:固定对刀仪是否有效

设置为有效；

131 号:对刀探测次数

对刀重复定位次数；

132 号:对刀初始速度

对刀初始扫描速度；

135:固定对刀仪 X 轴初始位置

136:固定对刀仪 Y 轴初始位置

137:固定对刀仪 Z 轴初始位置

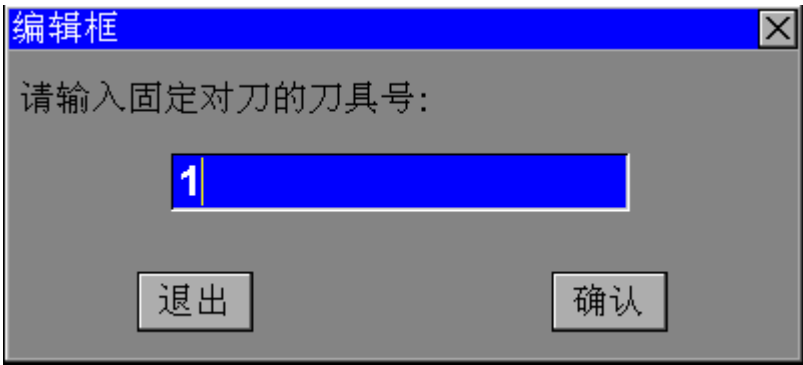
固定对刀仪 XYZ 位置，机械坐标位置，设置前设备需机械回零；

4.2 对刀操作

连续	就绪	/udisk-sda1/乙.txt	加工状态	2019/09/09 16:37:03	操作员
G54			机械坐标	工件坐标	进给倍率 100%
X	0.000	15.390			主轴倍率 100%
Y	0.000	-2.355			手动倍率 低速 100%
Z	0.000	-39.117			进给速度 0 500
					模拟主轴 0 18000
					当前刀具 T1
坐标系:	G54	固定对刀仪X位置: 555.269			总加工数 3
当前刀具号:	T1	固定对刀仪Y位置: 66.381			加工件数 0
浮动对刀仪厚度:	10.000	固定对刀仪Z位置: -53.677			循环次数 0
1: [浮动对刀] 操作前请移到对刀仪正上方并设置浮动对刀仪厚度, 数值为正值;					加工时间 00:00:00
2: [固定对刀] 录入刀具号, 换刀后自动记录刀具号的Z偏置(刀具在对刀仪处的Z机械坐标);					
3: [多刀固定对刀] 一次性对多把刀, 选择刀具后再次按[多刀固定对刀]执行多刀对刀动作;					
					G49 H 0
▲	浮动对刀		固定对刀	多刀固定对刀	XY位置教导
					Z位置教导

4.2.1 单把刀固定对刀

- 1:设置好对刀参数后，切换到对刀界面按【F3 固定对刀】;
- 2:录入固定对刀的刀具号，按确认自动进行固定对刀;



4.2.2 多把刀对刀(一键对刀)

- 1:设置好对刀参数后，切换到对刀界面按【F4 多刀固定对刀】;
- 2:弹出以下界面，选择需要同时对刀的刀具号后，再按【F4 多刀固定对刀】执行一键对刀

连续就绪 /udisk-sda1/乙.txt加工状态2019/09/09 16:37:43操作员

G54机械坐标工件坐标

XY

0.00015.390

YZ

0.0002.355

Z

0

坐标系: G54

当前刀具号T: T1

浮动对刀仪厚度: 10.000

一键对刀刀具号选择:

T1T2T3T4T5T6T7T8T9T10

T11T12T13T14T15T16

消息

是否将选中的刀具进行一键对刀操作?

确定退出

进给倍率100%

主轴倍率100%

手动倍率低速100%

进给速度0500

模拟主轴018000

当前刀具T1

总加工数3

加工件数0

循环次数0

加工时间00:00:00

G49 H 0

▲浮动对刀

固定对刀

多刀固定对刀

XY位置教导

Z位置教导

第五章 z 工件清零

- 可以用任意把刀进行 Z 轴工件清零;
- 工件清零和固定对刀没有先后顺序;

第六章 自动加工篇

以下为自动加工范例。

M103	//程序头
T1	//1 号刀
M03	//开主轴
G01 X100	//T1 轨迹代码
T2	//2 号刀
M03	//开主轴
G01 X200	//T2 轨迹代码
T3	//3 号刀
M03	//开主轴
G01 X300	//T3 轨迹代码
M104	//程序尾代码
M102	//推料
M30	//程序结束